

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11231840 A**(43) Date of publication of application: **27.08.99**

(51) Int. Cl.

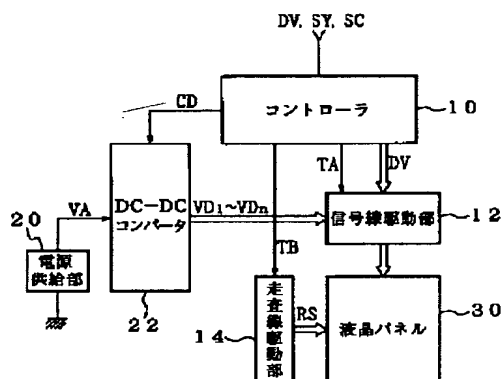
**G09G 3/36**  
**G02F 1/133**
(21) Application number: **10029961**(71) Applicant: **SONY CORP**(22) Date of filing: **12.02.98**(72) Inventor: **TAKAGI YUICHI**(54) **LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE**

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a liquid crystal display device which can finely display an image with a little consumed electric power.

**SOLUTION:** A voltage VA inputted from a power source supply section 20 is divided into a plurality of gradation voltages  $VD_1$ - $VD_n$  through a DC-DC converter 22. An image data DV is supplied at dotclock frequency from a controller 10 to a signal line driving section 12, and the gradation voltage is selected in accordance with the image data supplied from a driving section 12 and supplied to the signal line of a liquid crystal panel 30. The frequency of a drive signal CD supplied from the controller 10 to the converter 22 is decided so as to be equal to the dot clock frequency or one integer-th of it for driving the converter 22. Even when an interference due to a switching motion of the converter 22 appears on the image of the liquid crystal panel 30, its influence is turned into a static state and does not obstruct one's view.



(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 9 G 3/36

G 0 2 F 1/133

識別記号

5 7 5

F I

G 0 9 G 3/36

G 0 2 F 1/133

5 7 5

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-29961

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月12日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号

(72) 発明者 高木 祐一

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号 ソニ

ー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 山口 邦夫 (外 1 名)

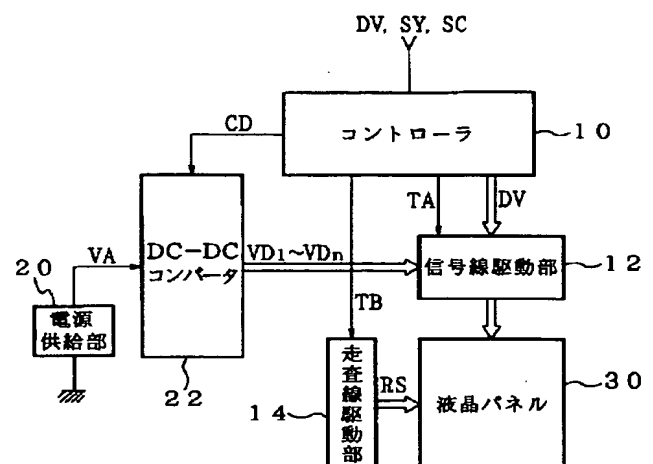
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 少ない消費電力で画像を良好に表示することができる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 電源供給部 20 から入力された電圧 VA を DC-DC コンバータ 22 で複数の階調電圧 VD1~VDn とする。画像データ DV をドットクロック周波数でコントローラ 10 から信号線駆動部 12 に供給し、駆動部 12 で供給された画像データに従って、階調電圧を選択し液晶パネル 30 の信号線に供給する。コントローラ 10 からコンバータ 22 に供給する駆動信号 CD の周波数を例えばドットクロック周波数と等しい周波数あるいは整数分の 1 としてコンバータ 22 の駆動する。コンバータ 22 のスイッチング動作による干渉が液晶パネル 30 の画面上に現れても、影響が静止状態とされて目障りとならない。

液晶表示装置の構成



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶パネルの信号線に信号線駆動部から階調電圧を供給すると共に、上記液晶パネルの走査線に走査線駆動部から走査信号を供給して表示を行う液晶表示装置において、

入力された電圧を複数の階調電圧に変換する電源部と、  
入力された画像データを所定の基準信号に基づく周波数で上記信号線駆動部に供給すると共に、上記所定の基準信号に基づいて上記電源部を駆動するための駆動信号を生成するコントローラを有し、

上記電源部では、上記コントローラからの駆動信号に基づいて動作を行い、上記入力された電圧を上記複数の階調電圧に変換し、

上記信号線駆動手段では、上記電源部で得られた上記複数の階調電圧のいずれかを、供給された上記画像データに応じて選択して液晶パネルの信号線に供給することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 上記コントローラでは、上記所定の基準信号に基づくドットクロック周波数で上記画像データを上記信号線駆動部に供給し、

上記電源部では、上記コントローラからの駆動信号に基づき、上記ドットクロック周波数と等しい周波数あるいは上記ドットクロック周波数の整数分の 1 の周波数で動作を行うことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】 上記所定の基準信号は同期信号であり、上記電源部では、上記コントローラからの駆動信号に基づき、上記ドットクロック周波数と等しい周波数あるいは上記ドットクロック周波数の整数分の 1 の周波数であるとと共に、上記同期信号の水平周波数と等しい周波数あるいは上記水平周波数の整数倍の周波数で動作を行うことを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 上記所定の基準信号は同期信号であり、上記電源部では、上記コントローラからの駆動信号に基づき、上記同期信号の水平周波数の「 $M/2$ （ $M$ は正の奇数）」倍の周波数で動作を行うことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は液晶表示装置に関する。詳しくは、電源部で入力された電圧を複数の階調電圧に変換する際に、所定の基準信号に基づいて生成された駆動信号で動作を行うものとし、信号線駆動手段では、電源部で得られた複数の階調電圧からいずれかの階調電圧を、所定の基準信号に基づく周波数でコントローラから供給された画像データに応じて選択して液晶パネルの信号線に供給することにより、少ない消費電力で画像を良好に表示するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、パーソナルコンピュータやカラー

テレビジョン等では薄型の画像表示装置として、多階調の液晶表示装置が使用されている。このような液晶表示装置で使用されている信号線駆動部では、供給された入力データあるいは入力データの上位ビットに基づいて電圧レベルの異なる複数の直流電圧からいずれかの直流電圧が選択される。この選択された直流電圧が信号駆動部から液晶パネルに供給されて、液晶パネルに入力データに応じた階調表示が行われている。

【0003】 このような方法においては、例えば 5 ビット以上の階調を実現するために、10 個程度以上の電圧レベルの異なる直流電圧が必要とされる。この電圧レベルの異なる直流電圧を生成するため、多階調表示を行うために必要とされる直流電圧よりも高い電圧からシリーズレギュレータを用いて必要とされる複数の直流電圧が生成が行われている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、このようにシリーズレギュレータを用いる場合には、シリーズレギュレータの変換効率が低いことから消費電力が大きくなり、電池等を用いて液晶画像表示装置を駆動する場合には駆動時間が短いものとなる。

【0005】 そこで、この発明では、少ない消費電力で画像を良好に表示することができる液晶表示装置を提供するものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明に係る液晶表示装置は、入力された電圧を複数の階調電圧に変換する電源部と、入力された画像データを所定の基準信号に基づく周波数で信号線駆動部に供給すると共に、所定の基準信号に基づいて電源部を駆動するための駆動信号を生成するコントローラを有し、電源部では、コントローラからの駆動信号に基づいて動作を行い、入力された電圧を複数の階調電圧に変換し、信号線駆動手段では、電源部で得られた複数の階調電圧のいずれかを、供給された画像データに応じて選択して液晶パネルの信号線に供給するものである。

【0007】 この発明においては、電源部で入力された電圧を複数の階調電圧に変換する際に、所定の基準信号に基づいて生成された駆動信号で動作が行われる。信号線駆動手段では、所定の基準信号に基づく周波数でコントローラから供給された画像データに応じて、電源部で得られた複数の階調電圧からいずれかの階調電圧が選択されて液晶パネルの信号線に供給される。

【0008】 また、画像データが所定の基準信号に基づくドットクロック周波数で信号線駆動部に供給されると、電源部ではドットクロック周波数と等しい周波数あるいはドットクロック周波数の整数分の 1 の周波数で動作が行われる。

【0009】 さらに、画像データと共に所定の基準信号として同期信号が供給されたときには、電源部が、ドッ

トクロック周波数と等しい周波数あるいはドットクロック周波数の整数分の1の周波数であると共に、同期信号の水平周波数と等しい周波数あるいは水平周波数の整数倍の周波数で動作が行われる。あるいは、同期信号の水平周波数の「 $M/2$  ( $M$ は正の奇数)」倍の周波数で動作が行われる。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】次に、この発明の実施の一形態について図を用いて詳細に説明する。図1は液晶表示装置の構成を示す図である。画像データDVは、基準信号である同期信号SYあるいは画像データDVの伝送用の制御信号SCと共にコントローラ10に供給される。コントローラ10では、同期信号SYあるいは制御信号SCに基づき、後述する信号線駆動部12の動作を制御するための制御信号TAや走査線駆動部14の動作を制御するための制御信号TBが生成される。また、コントローラ10では、供給された画像データDVがラッチされると共に、ラッチされた画像データDVは制御信号TAや制御信号TBと対応するタイミングで信号線駆動部12に供給される。

【0011】電源供給部20には、電源部であるDC-DCコンバータ22が接続されており、DC-DCコンバータ22によって、電源供給部20から供給された直流電圧VAが所定の電圧レベルの階調電圧VD1~VDnに変換されて信号線駆動部12に供給される。

【0012】信号線駆動部12は、ラッチ回路や電圧選択回路等を用いて構成されており、ラッチ回路にはコントローラ10から供給された画像データDVが順次ラッチされる。コントローラ10からは、所定のドットクロック周波数で画像データDVが信号線駆動部12に供給されており、信号線駆動部12では制御信号TAに基づきこのドットクロック周波数で画像データDVのラッチ動作が行われる。ラッチ回路に1ライン分の画素の画素データがラッチされると、ラッチされた画素データのデータ値に応じて、DC-DCコンバータ22から供給された階調電圧VD1~VDnのいずれかの階調電圧が電圧選択回路で選択されて、液晶パネル30の各信号線に供給される。

【0013】走査線駆動部14では、制御信号TBに基づいて走査信号RSが生成されると共に液晶パネル30の走査線が順次選択されて、選択された走査線に走査信号RSが供給される。

【0014】液晶パネル30は、信号線駆動部12から供給された階調電圧と走査信号RSに基づいて、画像データDVと対応した階調表示が行われる。

【0015】ここで、DC-DCコンバータ22には、コントローラ10からコンバータ駆動信号CDが供給されており、このコンバータ駆動信号CDに基づいてスイッチング動作が行われて複数の階調電圧VD1~VDnが生成される。このように、シリーズレギュレータに変え

てDC-DCコンバータ22を用いることから消費電力を少ないものとすることができる。

【0016】また、コンバータ駆動信号CDの周波数は、ドットクロック周波数あるいはドットクロック周波数の整数分の1に設定される。このため、DC-DCコンバータ22でのスイッチング動作による干渉が液晶パネル30の画面上に現れても、この干渉による影響、例えば縞模様が画面上で移動することなく静止状態とされるので目障りとならなくすることができる。また、コンバータ駆動信号CDの周波数を水平周波数と等しくあるいは水平周波数の整数倍とすることでも、干渉による影響を静止状態とすることができる。

【0017】また、コンバータ駆動信号CDの周波数を、水平周波数の整数倍であるドットクロック周波数の整数倍とすれば、干渉による影響が生じても縞模様を無くすることができる。さらに、コンバータ駆動信号CDの周波数を、水平周波数の「 $M/2$  ( $M$ は正の奇数)」倍の周波数に設定することにより、インタレース表示画面では1ライン毎に干渉の位相が逆転されて平均化されるので、縞模様を目立たなくすることができる。

【0018】また、DC-DCコンバータ22の動作を上述したような周波数で行うことができるものであれば、コンバータ駆動信号CDの周波数を可変してDC-DCコンバータ22に供給するものに限られるものではない。

#### 【0019】

【発明の効果】この発明によれば、電源部では基準信号に基づいて生成された駆動信号によって動作が行われると共に、信号線駆動手段では、基準信号に基づく周波数でコントローラから供給された画像データに従って、電源部で得られた複数の階調電圧からいずれかの階調電圧が選択されて液晶パネルの信号線に供給される。ここで、電源部の動作がドットクロック周波数と等しい周波数あるいはドットクロック周波数の整数分の1の周波数や、同期信号の水平周波数と等しい周波数あるいは水平周波数の整数倍の周波数で動作が行われる。このため、スイッチング動作による干渉が画面上に現れても、この干渉による影響が静止状態とされたり、目立たないものとされるので、少ない消費電力で画像を良好に表示することができる。

【0020】また、電源部の動作が同期信号の水平周波数の「 $M/2$  ( $M$ は正の奇数)」倍の周波数で行われるので、インタレース表示画面ではスイッチング動作による干渉が平均化されて目立たないものとされるので、同様に少ない消費電力で画像を良好に表示することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る液晶表示装置の構成を示す図である。

#### 【符号の説明】

5

6

10・・・コントローラ、12・・・信号線駆動部、14・・・DC-DCコンバータ、30・・・液晶パネル  
 4・・・走査線駆動部、20・・・電源供給部、22・・・

【図1】

## 液晶表示装置の構成

